



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 23 320 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 41 F 33/10**  
G 01 J 3/46

②① Aktenzeichen: P 40 23 320.0  
②② Anmeldetag: 21. 7. 90  
④③ Offenlegungstag: 23. 1. 92

DE 40 23 320 A 1

⑦① Anmelder:

Polygraph contacta GmbH, O-7050 Leipzig, DE

⑦② Erfinder:

Morgenstern, Bernd, O-7143 Lützschena, DE;  
Stopporka, Jürgen, Dr., O-7113 Markkleeberg, DE;  
Arnold, Wolfgang, Dr., O-7030 Leipzig, DE;  
Hagelgans, Uwe, O-7062 Leipzig, DE;  
Reichenberger, Roland, Dr., O-8270 Coswig, DE;  
Hofmann, Peter, Dr., O-8122 Radebeul, DE; Perner,  
Petra, Dr., O-7030 Leipzig, DE

⑤④ Verfahren zur Erfassung und Steuerung der Qualität von Druckerzeugnissen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung und Steuerung der Qualität von Druckerzeugnissen, insbesondere während des Druckvorganges.

Das Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, das den technologischen Aufwand für den Druckprozeß senkt, eine schnellere Messung ermöglicht, eine umfassendere Erfassung von Fehlerursachen gewährleistet und eine damit verbundene einfachere Fehlerbeseitigung bewirkt.

Die Aufgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, das Verfahren so zu gestalten, daß die Messungen am Übereinanderdruck aller Farben des Fertigproduktes erfolgen, Fehlermerkmale hinsichtlich Grobfehler, wie Materialfehler u. ä., von den Farbgebungsfehlern extrahiert werden sowie die Farbkomponentenmessungen auf ein Minimum reduziert sind.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß

- a) in einer Primärphase die Erfassung von fehlerhaften Vorlagen erfolgt, indem sie von einem ersten Spektralkanal über den gesamten Spektralbereich von 400...700 nm gleichmäßig bewertet werden,
- b) nach der Feststellung, daß ein Fehler vorhanden ist, die anderen drei Spektralkanäle für die Auswertung der einzelnen Farben herangezogen werden,
- c) die Koordinaten der Fehlerorte an einem Bildanalyse- und Expertensystemrechner übergeben werden,
- d) nach einer vorgegebenen Anzahl von Fehlerexemplaren in einer Sekundärphase die Istbilder in Pixelformat an den Bildanalyse-rechner geleitet werden und danach
- e) durch den Expertensystemrechner der Fehlertyp und Maßnahmen zur ...

DE 40 23 320 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung und Steuerung der Qualität von Druckerzeugnissen, insbesondere während des Druckvorganges.

Bekannt ist nach der EP-PS 1 42 469 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung zur Farbführung bei einer Offsetdruckmaschine, nach denen die Druckerzeugnisse für die zugehörigen Druckplatten in eine Vielzahl von Bildelementen unterteilt werden. Mittels fotoelektrischer Ausmessung wird für jedes Bildelement der jeweiligen Druckplatte die Flächendeckung ermittelt. Für jede Druckfarbe und für jedes Bildelement wird unter Berücksichtigung der maßgeblichen Parameter, wie Druckkennlinie, Einfluß der Volltondichte etc., ein Remissions-Sollwert bestimmt. Anhand der Druckerzeugnisse wird für jede Druckfarbe und für jedes Bildelement ein Remissions-Istwert bestimmt.

Durch Vergleich der Remissions-Sollwerte mit den Remissions-Istwerten werden die Stellwerte für die Farbführungsorgane ermittelt.

Die Ermittlung der Remissions-Istwerte wird von einem mit vier Abtastkanälen ausgerüsteten Maschinendensitometer vorgenommen. Durch diese Erfindung wird die Farbführung bei einer Druckmaschine auch ohne Verwendung eines Farbkontrollstreifens automatisch geregelt. Nachteilig ist aber, daß die Messungen gerätetechnisch und zeitlich sehr aufwendig sind sowie Einflüsse von Materialfehlern, Verschmutzungen u. ä. in das Meßergebnis eingehen und von Fehlern der Farbgebung nicht unterschieden werden können.

Das Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, das den technologischen Aufwand für den Druckprozeß senkt, eine schnellere Messung ermöglicht, eine umfassendere Erfassung von Fehlerursachen gewährleistet und eine damit verbundene einfachere Fehlerbeseitigung bewirkt.

Die Aufgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, das Verfahren so zu gestalten, daß die Messungen am Übereinanderdruck aller Farben des Fertigproduktes erfolgen, Fehlermerkmale hinsichtlich Grobfehler, wie Materialfehler u. ä., von den Farbgebungsfehlern extrahiert werden sowie die Farbkomponentenmessungen auf ein Minimum reduziert sind.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß in einer Primärphase die Erfassung von fehlerhaften Vorlagen erfolgt, indem sie von einem ersten Spektralkanal über den gesamten Spektralbereich von 400 ... 700 nm gleichmäßig bewertet werden, nach der Feststellung, daß ein Fehler vorhanden ist, die anderen drei Spektralkanäle für die Auswertung der einzelnen Farben herangezogen werden kann, die Koordinaten der Fehlerorte an einem Bildanalyse- und Expertensystemrechner übergeben werden, nach einer vorgegebenen Anzahl von Fehlerexemplaren in einer Sekundärphase die Istbilder in Pixelformat an den Bildanalyserechner geleitet werden und danach durch den Expertensystemrechner der Fehlertyp und Maßnahmen zur Beseitigung des Fehlers ermittelt werden.

Nachfolgend wird anhand eines Ausführungsbeispieles das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert werden. Das Verfahren unterteilt sich in eine Primär- und eine Sekundärauswertung. Bei der Primärauswertung wird mittels einer Zeilenkamera eine zeilenweise Bildaufnahme vorgenommen. Im Strahlengang des Sensorbalkens befinden sich vier steuerbare Filter. Bei dem Auftreten einer Abweichung der gemessenen Punkte vom gespeicherten Musterbild, die größer als eine vor-

gegebene Meßwertschwelle ist, wird das F1-Signal gebildet. Die Auswertung erfolgt dabei für jeden Bogen und ordnet beim Auftreten eines Fehlers dem Bogen das Prädikat "schlecht" zu und besitzt der betreffende Bogen keinen Fehler, wird das Prädikat "gut" zugeordnet.

Die Auswertung in der Primärphase durch den Spektralkanal 1 wird mit einer gleichmäßigen Bewertung des gesamten Spektralbereiches von 400 ... 700 nm vorgenommen. In Fig. 1 ist die Sensorkennlinie 1 dargestellt, die über dem Spektralbereich von 400 ... 700 nm eine unterschiedliche Empfindlichkeit aufweist. Durch den Filter, dessen Filterkennlinie 2 ebenfalls im Diagramm der Fig. 1 dargestellt ist und einen entgegengesetzten Verlauf zur Sensorkennlinie 1 hat, wird die Gesamtkennlinie 3 gebildet, durch die über den gesamten Spektralbereich eine gleichmäßige Bewertung der Vorlage ermöglicht wird.

In Fig. 2 ist neben der Kennlinie 3 der Signalverlauf eines aufgetretenen Fehlers dargestellt. Der Fehlersignalverlauf 4 überschreitet hierbei eine durch den entsprechenden Druckauftrag vorgegebene Signalschwelle A". Nach der Feststellung, daß ein Fehler vorhanden ist, werden die Meßwerte der anderen drei Spektralkanäle für die spezifische Auswertung der einzelnen Farben herangezogen. Die Meßwerte werden in einem Vorverarbeitungsrechner im Echtzeitbetrieb eine Soll-/Istwertvergleich unterzogen. Das gespeicherte Gutbild befindet sich dabei im Vorverarbeitungsrechner.

Die Koordinaten der Fehlerorte werden an einen Bildanalyserechner, einen Expertensystemrechner sowie einem Kommunikationsrechner geleitet.

Die auftretenden F1-Signale werden gezählt. Wenn drei aufeinanderfolgende Bogen mit Fehlern versehen sind, erfolgt die Auslösung der Sekundärphase. Folgt nach einem mit einem Fehler versehenen Bogen wieder ein Gutbogen wird der Fehlerzähler auf Null rückgesetzt.

Die Übergabe der Koordinaten der Fehlerorte muß vor Beginn der Messung des neuen Bogens beendet sein. Wird nach drei aufeinanderfolgenden Fehlerbogen die Sekundärphase eingeleitet, werden die Istbilder in den Spektralbereichen zwei, drei, vier aufgenommen. Die Bildvorverarbeitung wird dazu umgeschaltet und übergibt die einlaufenden Istbilder in Pixelformat an den Bildanalyserechner. Danach tritt die Vorverarbeitung in die Primärphase zurück. Der Bildanalyserechner analysiert die drei vorliegenden Farb-Istbilder anhand der Farb-Sollbilder am entstehenden Differenzbild. Der Bildanalyserechner übergibt an den Expertensystemrechner Informationen zur Beschreibung des aktuellen Zustandes. Der Expertensystemrechner ermittelt den Fehlertyp und legt Maßnahmen zur Beseitigung des Fehlers fest. Die Ergebnisse werden durch den Kommunikationsrechner ausgegeben und dargestellt.

Die Darstellung bleibt so lange erhalten, bis entweder der Drucker die Gesamtanlage rückgesetzt hat oder keine Fehlerbogen mehr entstehen oder die Maschinensteuerung die Maßnahmen umgesetzt hat. Die Anlage geht danach uneingeschränkt in die Primärphase über. Nach den drei Bundaufnahmen läuft die Erfassung und Vorverarbeitung intern weiter wie auch die Sekundärphase intern weiterläuft. Der Fehlersignalzähler zählt weiter aufeinanderfolgende Fehlerbogen. Bei Überschreitung einer voreingestellten Zahl (z. B. 30) wird ein zusätzliches Alarmsignal ausgelöst. Nach der Signalauslösung wird der Summenspeicher wieder gelöscht und er kann wieder aufsummieren.

## Bezugszeichen

- 1 Sensorkennlinie
- 2 Filterkennlinie
- 3 Kennlinie 5
- 4 Fehlersignalverlauf

## Patentanspruch

Verfahren zur Erfassung und Steuerung der Quali- 10  
tät von Druckerzeugnissen, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- a) in einer Primärphase die Erfassung von feh-  
lerhaften Vorlagen erfolgt, indem sie von ei-  
nem ersten Spektralkanal über den gesamten 15  
Spektralbereich von 400 ... 700 nm gleichmä-  
ßig bewertet werden,
- b) nach der Feststellung, daß ein Fehler vor-  
handen ist, die anderen drei Spektralkanäle für  
die Auswertung der einzelnen Farben heran- 20  
gezogen werden,
- c) die Koordinaten der Fehlerorte an einem  
Bildanalyse- und Expertensystemrechner  
übergeben werden,
- d) nach einer vorgegebenen Anzahl von Feh- 25  
lerexemplaren in einer Sekundärphase die Ist-  
bilder in Pixelformat an dem Bildanalyserech-  
ner geleitet werden und danach
- e) durch den Expertensystemrechner der Feh-  
lertyp und Maßnahmen zur Beseitigung des 30  
Fehlers ermittelt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

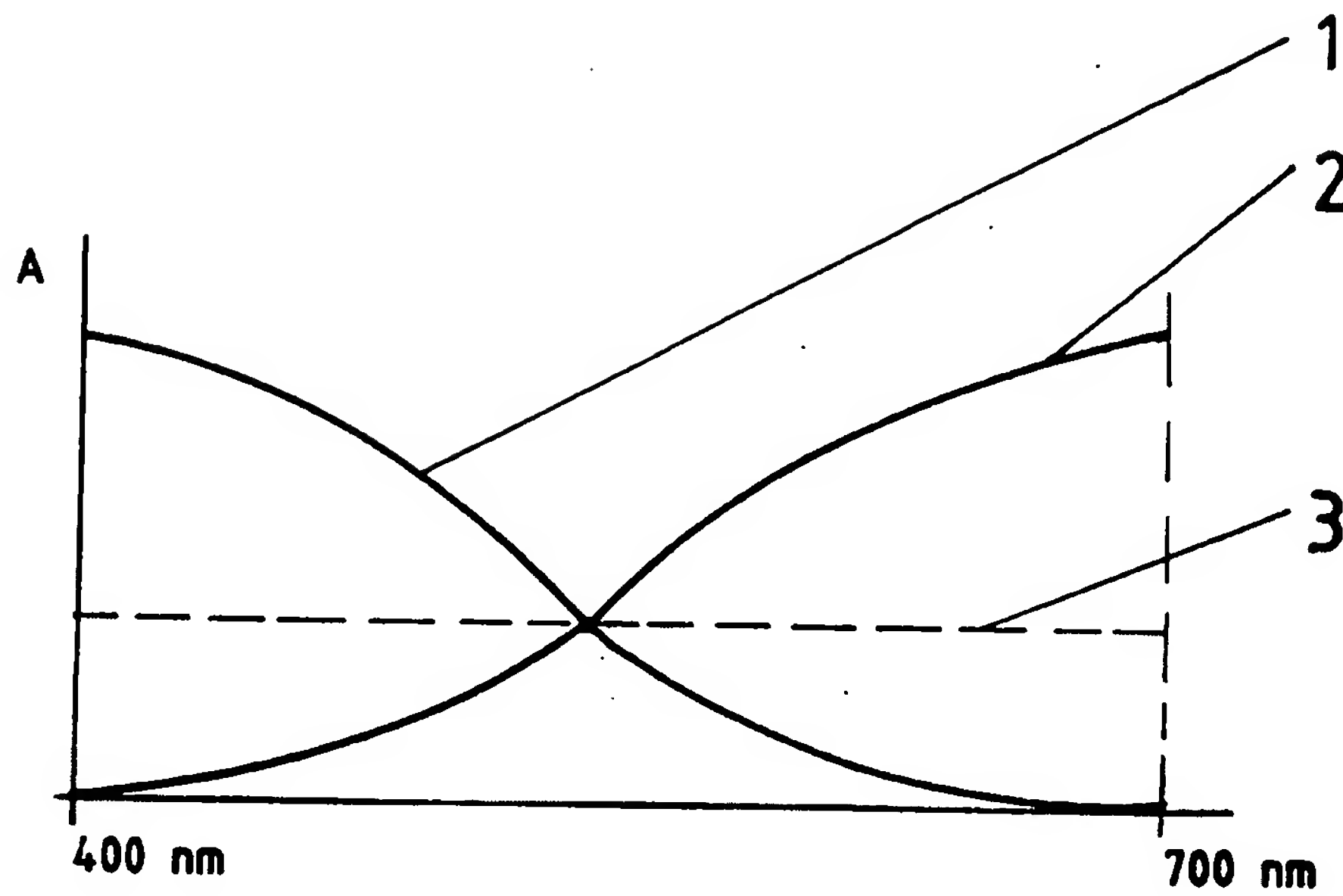


Fig. 1

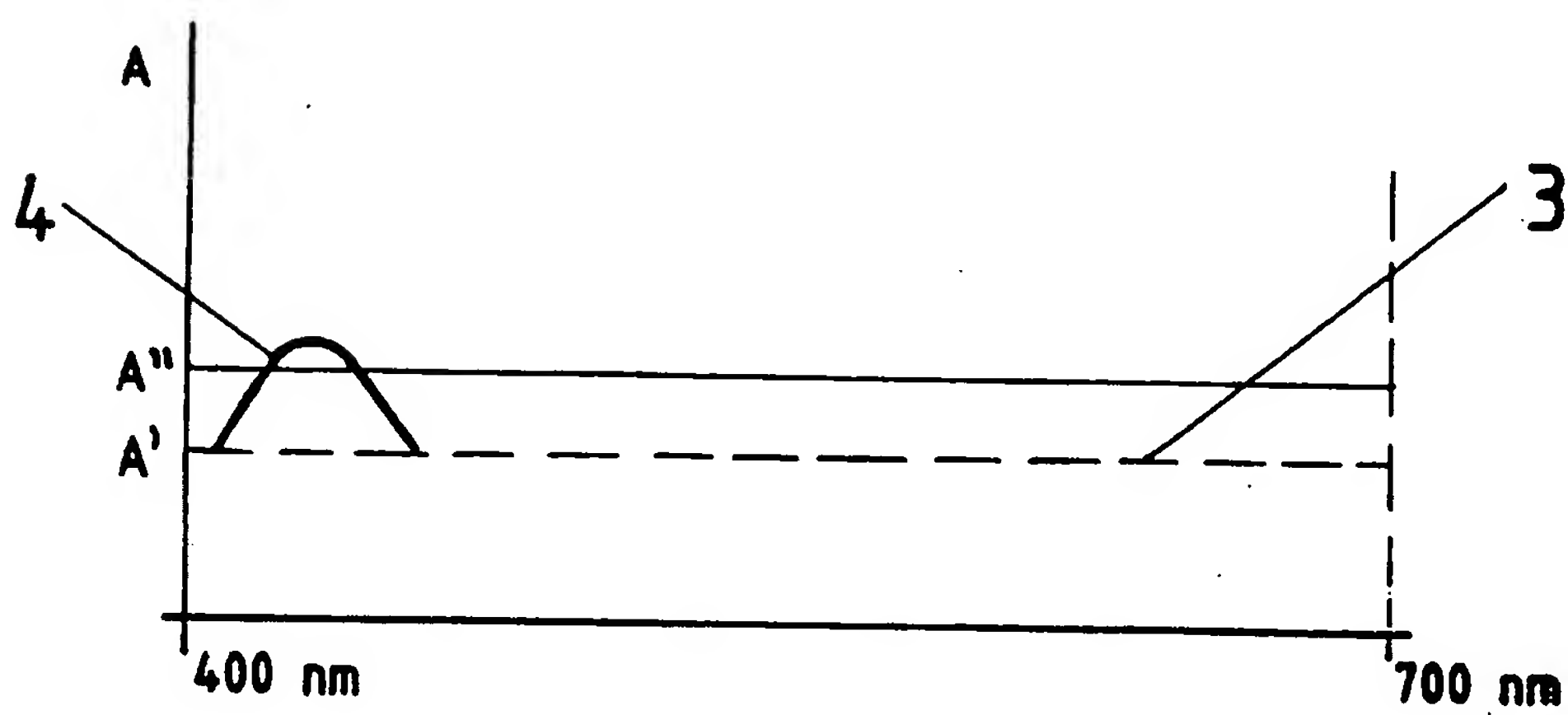


Fig. 2

## Registering and controlling quality of printed product - evaluating over spectral range of 400 to 700 nanometres and evaluating individual colours upon detection of fault

**Publication number:** DE4023320

**Publication date:** 1992-01-23

**Inventor:** MORGENSTERN BERND (DE); STOPPORKA  
JUERGEN DR (DE); ARNOLD WOLFGANG DR (DE);  
HAGELGANS UWE (DE); REICHENBERGER ROLAND  
DR (DE); HOFMANN PETER DR (DE); PERNER  
PETRA DR (DE)

**Applicant:** POLYGRAPH CONTACTA GMBH (DE)

**Classification:**

- international: **B41F33/00; B41F33/00;** (IPC1-7): B41F33/10; G01J3/46

- european: B41F33/00D

**Application number:** DE19904023320 19900721

**Priority number(s):** DE19904023320 19900721

**Report a data error here**

### Abstract of **DE4023320**

In a prim. phase a faulty sheet is detected by a first spectral channel operating over the complete spectral range of 400 to 700 nm for uniform evaluation. When a fault (4) is detected by a rise in signal level (A"), the three other spectral channels are applied for evaluation of the separate colours. The coordinates of the fault location are delivered to an image analysing and expert system computer. After a set number of fault examples in a sec. phase, the actual images are transferred to the image analysing computer in pixel format. The fault type and preventive measures to be taken are derived from the expert system computer. USE/ADVANTAGE - Rapid measuring for ascertaining cause of printing faults and simple associated correction.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide